

**Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»**

Кафедра електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

« _____ » _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОНД 2.01 Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр і назва спеціальності (тей))

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни
на ЕОМ

Математичні методи та моделі в розрахунках

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю
електромеханіка

141 Електроенергетика, електротехніка та

« 10 » 02 2023 року. – 6 с.

Розробники: Олександр КОЛЛАРОВ, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри
електричної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

електричної інженерії

(назва кафедри)

Протокол № 3 від « 10 » 02 2023 року.

Завідувач кафедри електричної інженерії

« » 2023 року.

(підпис)

(Олександр КОЛЛАРОВ)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань

14 Електрична інженерія

(шифр, назва)

Протокол № 1 від « 20 » 02 2023 року.

Голова

(підпис)

(Олександр КОЛЛАРОВ)

(прізвище та ініціали)

« » 2023 року.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	48	6
практичні заняття:	32	6
лабораторні заняття:	-	-
семінари:	-	-
самостійна робота:	70	138
Форма підсумкового контролю	Іспит	Іспит
Дисципліну викладають	Олександр КОЛЛАРОВ, https://donntu.edu.ua/meht/elin,oleksandr.kollarov@donntu.edu.ua Дмитро ОСТРЕНКО, https://donntu.edu.ua/meht/elin,dmytro.ostrenko@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни: Вища математика; Фізика.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ» є засвоєння студентами теоретичних знань та практичних навичок з вирішення електротехнічних завдань із застосуванням математичних методів за допомогою комп'ютерних та програмних рішень з подальшим використанням у своїй фаховій діяльності.

Інтегральні компетентності:

- ІК1 Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК6 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК7 Здатність працювати в команді.
ЗК8 Здатність працювати автономно.

Фахові компетентності:

- ФК1 Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
ФК2 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Програмні результати навчання:

- ПР6 Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР7 Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПР8 Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
- ПР10 Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПР18 Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни «Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ» студент повинен **знати**:

- поняття фізичної та математичної моделі;
- роль моделювання та проектування в структурі розвитку виробництва;
- методи чисельного інтегрування;
- принципи складання рівнянь стану електричної системи **та вміти**:
- розрізняти та застосовувати методи апроксимації даних;
- знаходити чисельне рішення лінійних диференціальних рівнянь;
- розв'язувати рівняння стан електричних систем, в тому числі із застосуванням прикладних програм.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ» використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- завдання на практичних заняттях по вирішенню задач поточної навчальної теми;
- стандартизовані тести;
- семестровий письмовий екзамен в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ», і в терміни, встановлені навчальним планом.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів, які можуть отримати студенти під час вивчення дисципліни «Математичні методи та моделі в розрахунках на ЕОМ», наступний:

Форма навчання	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	Поточний контроль	Екзамен	Максимальний бал
Денна	5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
	3	3	3	3	3	3	3	3	24		84
Заочна	13	-	-	13	14	-	-	-	40		100
	8	-	-	8	8	-	-	-	24		84

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
за 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

1. Основні відомості про математичне моделювання.
2. Чисельне інтегрування.
3. Наближення функцій.
4. Формування рівнянь стану системи на базі законів Кірхгофа.
5. Розв'язання рівнянь стану електричної системи.
6. Чисельне розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.
7. Чисельне розв'язання нелінійних диференціальних рівнянь.
8. Розв'язання систем нелінійних рівнянь ітераційними методами.

6.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основні відомості про математичне моделювання.	4	2
2	Чисельне інтегрування.	4	-
3	Наближення функцій.	4	-
4	Формування рівнянь стану системи на базі законів Кірхгофа.	4	2
5	Розв'язання рівнянь стану електричної системи.	4	2
6	Чисельне розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.	4	-
7	Чисельне розв'язання нелінійних диференціальних рівнянь.	4	-
8	Розв'язання систем нелінійних рівнянь ітераційними методами.	4	-
	Усього годин	32	6

6.3. Теми лабораторних занять

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основні відомості про математичне моделювання.	8	17

2	Чисельне інтегрування.	8	17
3	Наближення функцій.	8	17
4	Формування рівнянь стану системи на базі законів Кірхгофа.	8	17
5	Розв'язання рівнянь стану електричної системи.	8	17
6	Чисельне розв'язання лінійних диференційних рівнянь.	8	17
7	Чисельне розв'язання нелінійних диференційних рівнянь.	10	18
8	Розв'язання систем нелінійних рівнянь ітераційними методами.	12	18
	Усього годин	70	138

6.5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання навчальним планом не передбачено.

7. Література

7.1. Основна

1. Гоблик В. В., Гоблик Н. М. MATLAB в інженерних розрахунках (комп'ютерний практикум). 2010.
2. Федько В. В., Плоткін В. І. Табличний процесор MS Excel 2003: Навчальнопрактичний посібник. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2008. – 176 с.
3. Дрозденко В. О. Maple в математиці: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III та IV рівнів акредитації. – Біла Церква: БНАУ, 2019. – 328 с.
4. Карпов, Ю. О. Теоретичні основи електротехніки. Комп'ютерні розрахунки та моделювання лінійних електричних кіл : навч. посіб. / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацев, В. В. Кухарчук.- Херсон : Олді-плюс, 2019.- 210 с.

7.2. Допоміжна

1. Сальніков О. М., Малюк В. Г., Романюк В. А., Горелишев С. А. Табличний процесор Microsoft Excel 2007: Навчальний посібник. – Х.: Академія ВВ МВС, 2011. – 94 с.
2. Гладка О. М. Практикум з інформатики. Використання табличного процесора Excel: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 75 с.

7.3. Методична література

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт Методи розв'язання математичних задач в енергетиці на базі програмного пакету Maple [Електронний ресурс] / відповідал. за вип. О.Ю. Колларов; уклад. О.Ю. Колларов, В.В. Сторож, М.М. Власенко.- Красноармійськ, 2015.- 54 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни Сучасні пакети прикладних програм для студентів (освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр) [Електронний ресурс] / уклад. О.Ю. Колларов; відповідал. за вип. О.Ю. Колларов.- Красноармійськ, 2015.- 110 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з вибіркової навчальної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки Комп'ютерне проектування енергомеханічних систем [Електронний ресурс] : для студ. денної та заочної форм навчання галузей знань 0505 Машинобудування та матеріалообробка та 13 Механічна інженерія / уклад. Ю.О. Колларов, Т.В. Алтухова.- Покровськ : ІІ ДВНЗ ДонНТУ, 2017.- 50 с.